

Pattern formation apparatus used in manufacture of semiconductor integrated circuit - has head positioned facing board so that pattern material sprayed from nozzle forms pattern on board

Patent Assignee: CANON KK

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
JP 11253860	A	19990921	JP 9878546	A	19980312	199950	B

Priority Applications (Number Kind Date): JP 9878546 A (19980312)

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
JP 11253860	A		6	B05C-005/00	

Abstract:

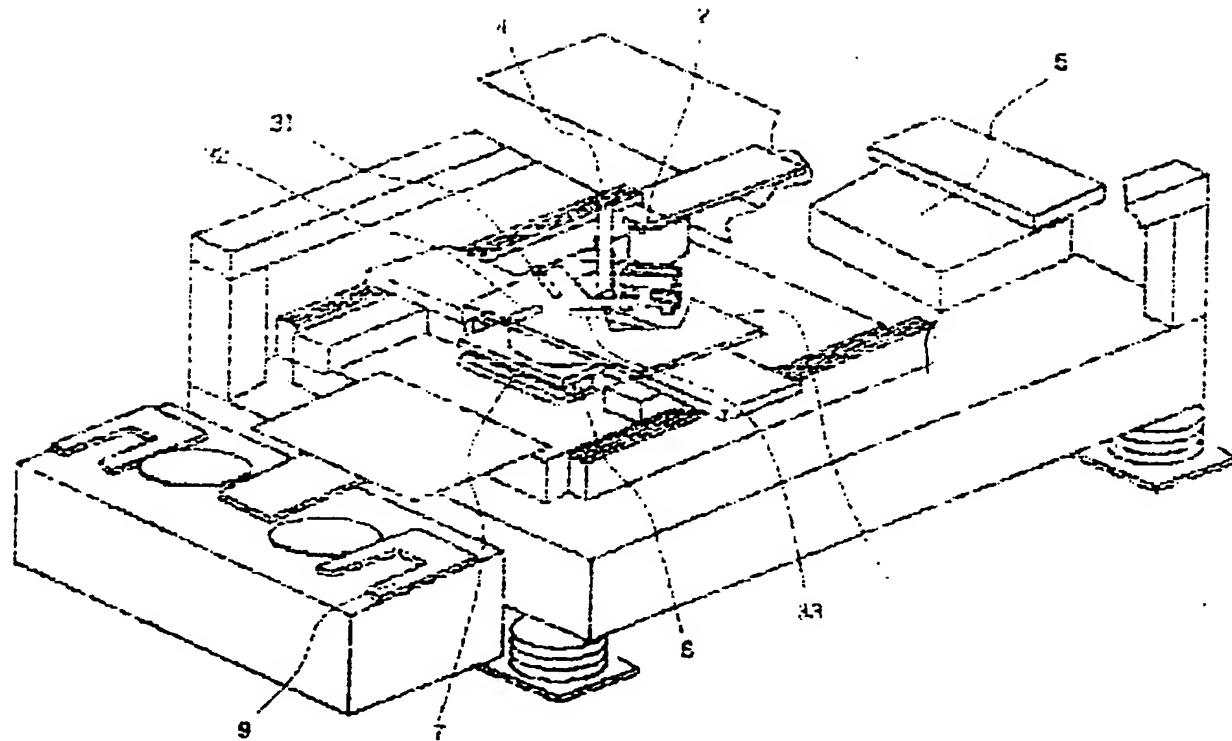
JP 11253860 A

NOVELTY - The pattern forming apparatus consists of a head (2) positioned such that it faces the board (1) on which pattern is formed by spraying pattern material from a nozzle. **DETAILED DESCRIPTION** - The alignment detector (4) detects inclination of head towards board which is made fixed by a fixture. The relative position of a flat surface parallel to head is measured on the board. The control unit moves the head in relation to the board. A measuring unit measures the drawn pattern position or standard mark on a board and based on this measurement, the position of the head is adjusted by adjusting unit. The creating unit creates patterns from the information input into the discharge control unit of head. The pattern material is discharged from the head on the relative positions as given by the input information and a desired pattern is formed. An **INDEPENDENT CLAIM** is also included for describing the pattern formation method.

USE - For forming patterns on semiconductor wafers in semiconductor integrated circuit manufacture, substrate for liquid crystals and on printed circuit board.

ADVANTAGE - The patterns can be easily altered by avoiding need for special mask and reducing material used thereby reduces processing cost. Avoids bad influence on environment using simple technique. **DESCRIPTION OF DRAWING(S)** - The figure shows general view of the pattern forming apparatus. (1) Board; (2) Head; (4) Alignment detector.

Dwg.1/5



Derwent World Patents Index

© 2006 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 12778028

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
B 05 C 5/00	101	B 05 C 5/00 101
B 05 D 1/26		B 05 D 1/26
G 02 F 1/13	101	G 02 F 1/13 101
H 01 L 21/3205		H 05 K 3/10 D
H 05 K 3/10		G 03 F 7/16 501

審査請求 未請求 請求項の数9 FD (全6頁) 最終頁に続く

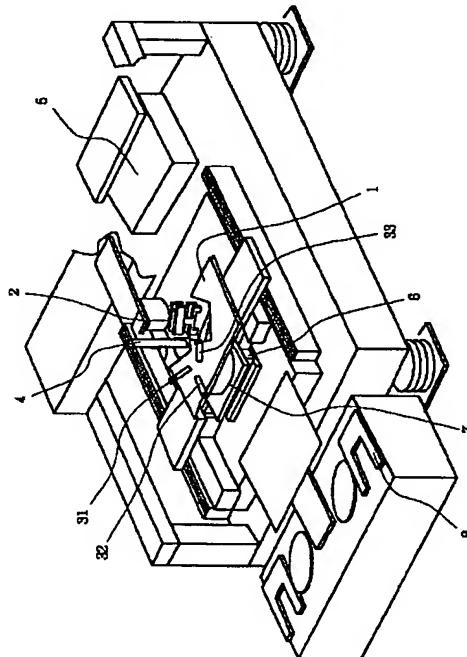
(21)出願番号	特願平10-78546	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成10年(1998)3月12日	(72)発明者	崎野 茂夫 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(54)【発明の名称】 パターン形成装置および方法

(57)【要約】

【課題】 半導体、液晶基板、プリント基板等の、安価・高精度な製造装置および製造方法を提供する。

【解決手段】 基板にパターンを描画するために、複数の描画ノズルを備えたヘッドと基板間の距離・傾きを測定し、測定結果に基づき基板・ヘッド間の距離、傾きが一定となるよう基板位置を制御するとともに、既に基板に描かれたパターン位置を検出し、検出結果に基づきヘッドの位置合わせを行ない、基板をヘッドと平行な平面内を移動させながら、基板の位置によりヘッドから描画樹脂を吐出させ任意のパターンを描画する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 パターン形成材料を噴射する複数のノズルをパターンが形成される基板と相対する位置に備えたヘッドと、
前記ヘッドと基板間の隙間を測定する検出器と、
前記測定結果により基板とヘッドの相対的な姿勢および前記隙間が一定となるよう保持する機構と、
基板を保持した状態で、基板表面に平行な平面内における基板とヘッドの相対位置情報を測定しながら基板とヘッドを相対的に移動させる計測・制御手段と、
前記基板に描かれたパターンあるいは基準マークの位置を測定する手段と、
前記測定結果に基づきパターンあるいは基準マークに対してヘッドの位置を調整する調整手段と、
パターン情報を生成する手段とを備えし、前記パターン情報をヘッドの吐出制御部に入力し、前記相対位置情報によりヘッドからパターン形成材料を吐出し所望のパターンを描画し形成することを特徴とするパターン形成装置。

【請求項2】 前記基板上の既存パターンまたは基準マークに対して前記ヘッドを位置合わせする手段をさらに有することを特徴とする請求項1記載のパターン形成装置。

【請求項3】 前記パターン形成材料は、感光レジストであることを特徴とする請求項1または2記載のパターン形成装置。

【請求項4】 前記パターン形成材料は、光硬化あるいは熱硬化樹脂であることを特徴とする請求項1または2記載のパターン形成装置。

【請求項5】 前記液状樹脂は2液混合タイプの樹脂であり、それぞれ異なるヘッドから噴射されることを特徴とする請求項1または2記載のパターン形成装置。

【請求項6】 前記ヘッドは、描画する材料の種類分存在することを特徴とする請求項1～5のいずれか1つに記載のパターン形成装置。

【請求項7】 前記基板はシリコンウエハ、透明ガラス基板またはプリント基板であることを特徴とする請求項1～6のいずれか1つに記載のパターン形成装置。

【請求項8】 液状樹脂を噴射させる複数のノズルを備えたヘッドを、パターンが形成される基板と相対する位置に配置し、
前記ヘッドと基板間の距離を測定する検出器で測定し、
前記基板をヘッドに対して姿勢および隙間が一定となるよう保持し、
基板を保持した状態で、基板をヘッドに対して平行な平面内で移動させ、

前記ヘッドにパターン情報を入力し、
前記移動体の位置情報によりヘッドから液体樹脂を噴射させてパターンを描画し形成するパターン形成方法において、

パターンが存在しない基板に対しては、前記移動体の位置情報によりヘッドから液体樹脂を噴射させてパターンを描画し、

既にパターンが存在する基板に対しては既存のパターンあるいは基板上に存在する基準マークに対してヘッドを位置合わせし、前記移動体の位置情報によりヘッドから液体樹脂を噴射させパターンを描画することを特徴とするパターン形成方法。

【請求項9】 前記請求項7記載の方法により製造されたことを特徴とする半導体集積回路、液晶基板またはプリント基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体ウエハや液晶用基板あるいはプリント基板等にパターンを形成するための装置および方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の半導体集積回路や液晶用基板等の製造工程は、例えば半導体で考えると、図5に示すように、レジスト塗布（主にスピンドルコート）、プリベーク、マスクとの位置合わせ、露光、現像、ポストベーク、エッティング、不要レジスト除去の工程を繰り返し行なう。

【0003】この方法ではスピンドルコートによりレジストを塗布するので大量に廃レジストが発生し、①コストが高くなったり、②環境への配慮が必要である、等の問題があった。また、工程を繰り返すごとにマスクを用意する必要があり、①この面からもコストが高くなるとか、②工程数が多いため歩留まりが低下する、等の問題があった。

【0004】またこれらの欠点を補うべく特公平5-10817、特開平7-219236等が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記特公平5-10817記載の従来例では、①スピンドルコートの替わりにオリフィスを使用しているので塗布段階での廃レジストは大幅に減らすことができるが、各工程を繰り返すごとにマスクが必要でありコストが高くなる、②マスク・パターン間の高精度な位置合わせ機構が必要である、という問題は解決されていない。さらに、③パターン描画後不要部分をエッティング等により除去するので廃材は減るがなくなつてはいない。

【0006】また特開平7-219236には、インクジェット方式でパターンを描画する方法については述べられているが、半導体、液晶等を実際に製造していくための具体的な方法については開示されていない。

【0007】本発明は、上記従来法の有する欠点を解消しつつ、安価・高精度な半導体、液晶基板、プリント基板等の製造装置および製造方法を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段および作用】上記の目的を達成するため本発明では、基板にパターンを描画するために、複数の描画ノズルを備えたヘッドと基板間の距離・傾きを測定し、測定結果に基づき基板・ヘッド間の距離、傾きが一定となるよう基板位置を制御するとともに、既に基板に描かれたパターン位置を検出し、検出結果に基づきヘッドの位置合わせを行ない、基板をヘッドと平行な平面内を移動させながら、基板の位置によりヘッドから描画樹脂を吐出させ任意のパターンを描画する。

【0009】この結果、①任意のパターンが描画可能、②高精度な描画が可能、③基板・ヘッド間の傾きを一定にしているので基板平面度の影響を受けず高精度な描画が可能、および④高精度なパターン重ね合わせが可能、⑤別なパターンを描画する場合でもヘッドへの描画パターンを変更するのみでよく、特にマスク等を必要とせず安価である、⑥パターン構成が容易である、等の効果が得られる。

【0010】本発明によれば、特に、吐出材料（パターン形成材料）に感光性レジストを使用することにより、半導体、液晶基板等の製造に展開可能である。また、吐出材料に光硬化あるいは熱硬化樹脂を使用することにより、光造形に適用が可能である。さらに、吐出材料に2液混合タイプの樹脂を使用することにより、平面、立体の造形に適用が可能である。

【0011】本発明においては、複数の材料を描画するためにヘッドを材料分用意するのが好ましい。このことにより、①簡便な構成で高精度な描画が可能であり、②描画材料が変化してもヘッドの交換のみでよく、装置構成を変える必要が無く安価で高精度なパターン描画が可能となる。基板としては、シリコンウエハ、透明ガラス基板、プリント基板材料を使用することができる。したがって、半導体、液晶基板、プリント基板等が製造可能である。

【0012】なお、特開平7-219236には、①インクジェット方式でパターンを描画する方法については述べられているが、半導体、液晶等を製造していくためには複数の工程を経る必要があり、既に描画したパターンとの位置合わせ、複数の材料を描画するといった実際に製造していくための工程が考慮されていない、等の問題があった。

【0013】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。図1は本発明の一実施例に係る描画装置の全体図である。同図において、1は描画基板、2は描画ヘッドユニット、3（31～33）はヘッド基板間の距離測定装置、4はヘッド・基板間の平面内のアライメント検出装置、5はヘッドユニット洗浄装置、6はXY平面内移動ステージ、7はθ-Zーチルト移動ステージ、9は基板搬送用ロボットである。

【0014】図2は図1におけるステージ6および7の詳細図である。同図において、8（81～83）はZーチルト駆動用アクチュエータである。図3は図1の装置の制御システムを示す。図3において、100は描画装置全体、58は製造装置100の全体動作を制御するコントローラ、65はティーチングペンドント59とデータの受け渡しを行なうインターフェース、66は描画装置100の制御を行なうCPU、67はCPU66を作動させるための制御プログラムを記憶しているROM、68は生産情報等を記憶するRAM、70は吐出を制御する吐出制御部、71は描画装置100のXYステージ6およびθ-Zーチルト移動ステージ7の動作を制御する制御部である。

【0015】図4は図1の装置における描画シーケンスを示す。以下、図4を参照しながら図1～3に示す描画装置の動作を説明する。上記構成において、基板搬送用ロボット9により描画基板1をθ-Zーチルトステージ7上に搭載する。基板搭載後、ステージ動作制御部71によりXYステージ6をヘッド・基板間の距離測定位置に移動させ、距離測定装置31～33によりヘッド・基板間の距離を測定し、θ-Zーチルトステージ7上のZーチルト駆動用アクチュエータ81～83により所定の値となるようヘッド・基板間の距離を合わせる。なお、本実施例では基板搭載地に基板・ヘッド間の距離を合わせているが、描画中にリアルタイムに距離計測および位置合わせを行なってもよい。

【0016】ヘッド・基板間の距離合わせ後、基板1に既にパターンが描画されている場合にはXYステージ6をアライメント検出位置に移動させ、アライメント検出装置4により既描画パターンとヘッド間のアライメント検出を行ない、θ-Zーチルトステージ7上のθ駆動用アクチュエータ（不図示）によりアライメント合わせを行なう。アライメント合わせ後、XYステージ6により描画開始位置に移動させ、描画ヘッド2に吐出制御部70により吐出位置および吐出ノズルの制御を行ないながら描画する。描画終了後、XYステージ6により基板搬出位置に移動し、描画済み基板を排出し、新基板を搭載する。この基板交換の間にヘッドユニット洗浄装置5により描画ヘッドユニット2の洗浄を行なう。また、描画された基板は次工程に進み、上記描画を必要回数繰り返して半導体、液晶基板またはプリント基板等を製造する。

【0017】本構成の特徴として、従来の製造方法（図5）に比較して

- ①大幅な工程短縮となりコストダウンとなる、
- ②マスクを必要とせずこの面からもコストダウンとなる、
- ③パターンの変更が容易、
- ④エッチング、不要レジスト除去工程が必要なく工程短

縮、コストダウンとなる、および

⑤不要レジスト除去後の廃材の処理等が必要なく、環境への影響も有利、等の長所がある。

【0018】またスピンドルコートに比較して、

⑥大幅な材料節約となりコストダウンとなる（スピンドルコートでは投入した材料に比較して使用される材料は2～3%程度）、

⑦材料の裏廻り等が無く、ゴミの問題からも有利である、および

⑧大型化が容易（スピンドルコートでは大型化に伴い、中心部と周辺の速度差が大きくなり、均一塗布が困難になる）、等の特徴がある。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、①大幅な工程短縮、材料節約となりコストダウンとなる、

②マスクを必要とせずこの面からもコストダウンとなる、

③パターンの変更が容易である、

④不要レジスト除去後の廃材の処理等が必要なく、環境への影響も有利である、

⑤材料の裏廻り等が無くゴミの問題からも有利である、

⑥大型化が容易である、等の特徴がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例に係る描画装置の全体図で

ある。

【図2】 図1におけるステージ6および7の詳細図である。

【図3】 図1の装置の制御システムを示すブロック図である。

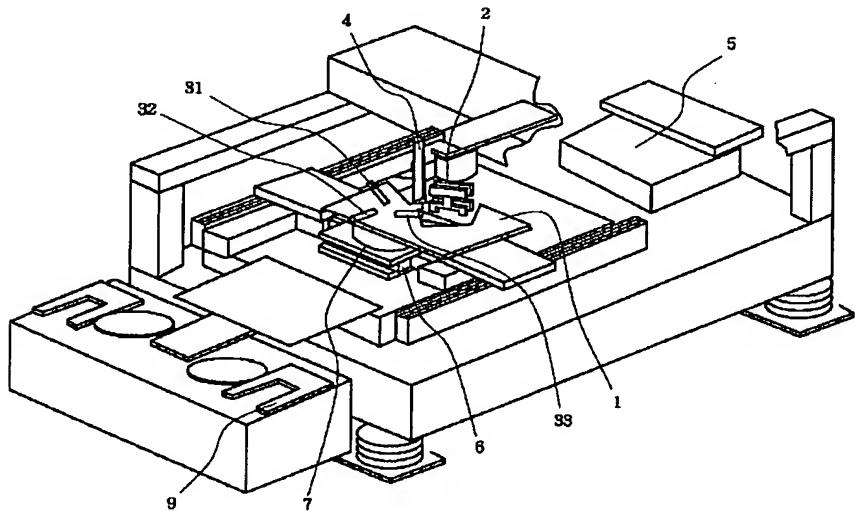
【図4】 図1の装置における描画シーケンスを示すフロー図である。

【図5】 従来の半導体製造シーケンスを示すフロー図である。

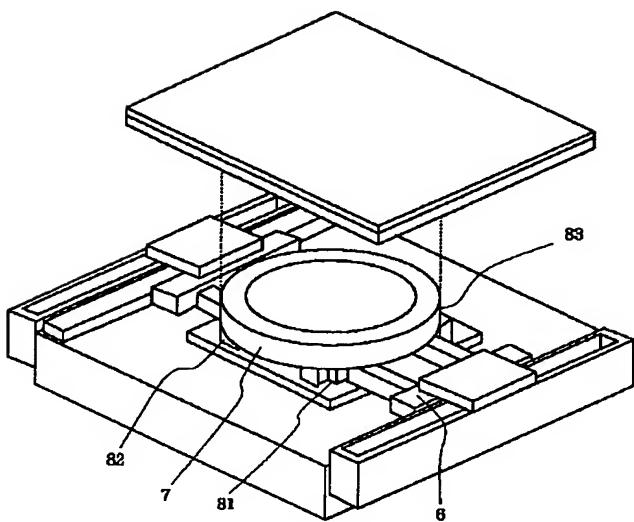
【符号の説明】

1：基板、2：描画ヘッドユニット、3（31～33）：ヘッド基板間のZ-チルト検出装置、4：ヘッド・基板間のアライメント検出装置、5：ヘッドユニット洗浄装置、6：XY平面内移動ステージ、7：θ-Z-チルトステージ、8（81～83）：Z-チルト駆動用アクチュエータ、9：基板搬送用ロボット、58：製造装置100の全体動作を制御するコントローラ、65：タイミングペンドント59とデータの受け渡しを行なうインターフェース、66：描画装置100の制御を行なうCPU、67：CPU66を作動させるための制御プログラムを記憶しているROM、68：生産情報等を記憶するRAM、70：吐出を制御する吐出制御部、71：描画装置100のXYステージ6、θ-Z-チルトステージ7の動作を制御する制御部、100：描画装置全体。

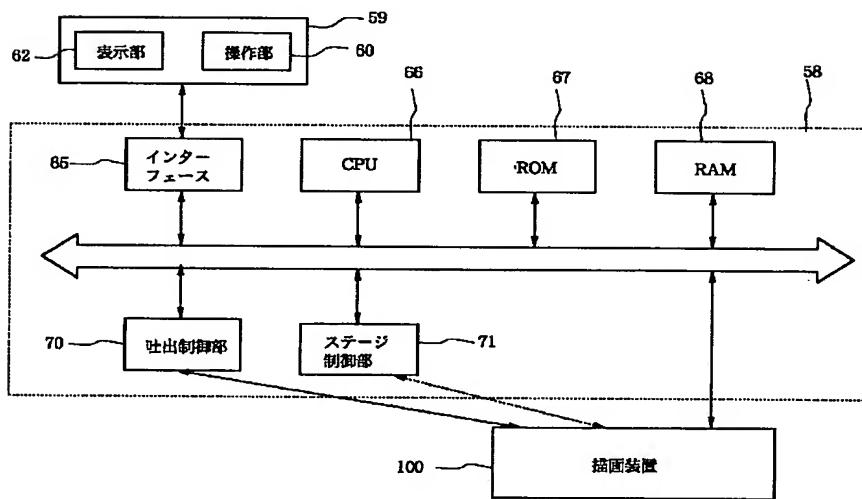
【図1】



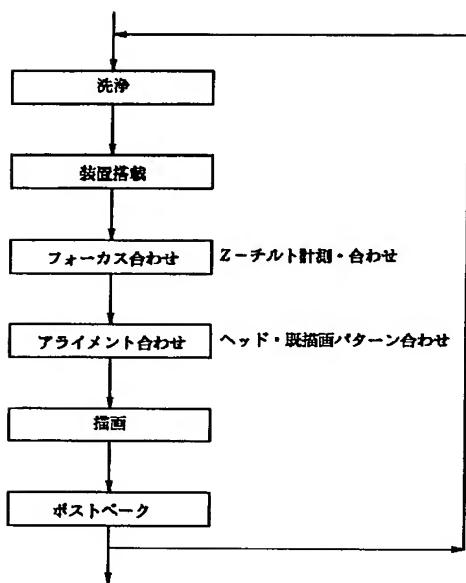
【図2】



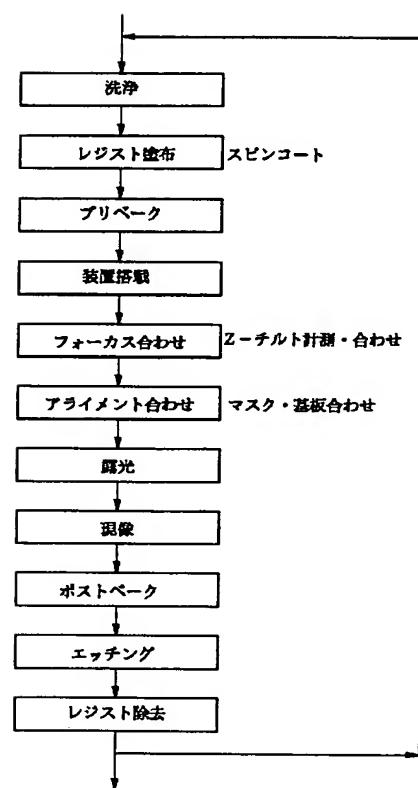
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

// G 0 3 F 7/16

識別記号

501

F I

H 0 1 L 21/88

B